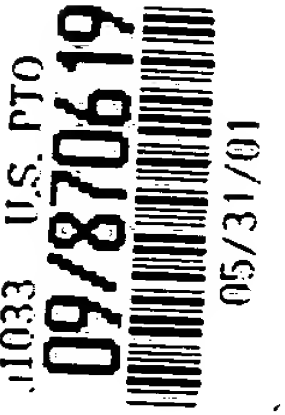


日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-163084

出 願 人

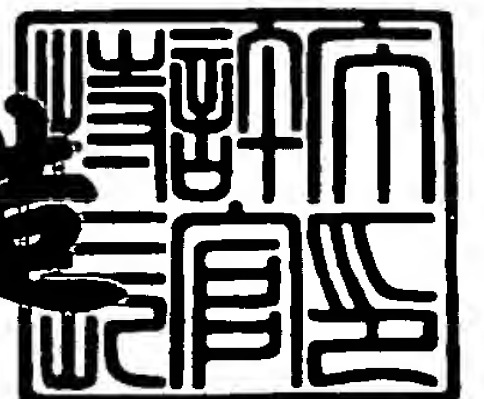
Applicant(s):

三信工業株式会社

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3037917

【書類名】 特許願

【整理番号】 P16969

【提出日】 平成12年 5月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02D 13/02
F01L 1/34
B63H 21/26

【発明の名称】 船外機用 4 サイクルエンジンの動弁装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市新橋町 1 4 0 0 番地三信工業株式会社内

 【氏名】 片山 吾一

【特許出願人】

 【識別番号】 000176213

 【氏名又は名称】 三信工業株式会社

 【代表者】 土井 進

【代理人】

 【識別番号】 100092853

 【住所又は居所】 東京都新宿区戸山 1 丁目 1 番 5 号エールプラザ戸山台 2
0 9 号

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山下 亮一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012896

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 1 6 3 0 8 4

【包括委任状番号】 9303932

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 船外機用4サイクルエンジンの動弁装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 縦方向に配されたクランク軸と平行に配されたカム軸をクランク軸によって回転駆動するとともに、該カム軸の上端に可変バルブタイミング機構を設け、該可変バルブタイミング機構に供給される油圧をオイルコントロールバルブによって切り換えることによってバルブの開閉タイミングを変えるようにした船外機用4サイクルエンジンの動弁装置において、

前記オイルコントロールバルブを前記カム軸に対して直角に配置したことを特徴とする船外機用4サイクルエンジンの動弁装置。

【請求項2】 前記コントロールバルブを前記カム軸の上端近傍に配置したことを特徴とする請求項1記載の船外機用4サイクルエンジンの動弁装置。

【請求項3】 前記コントロールバルブをエンジンの全幅内において左右方向に配置したことを特徴とする請求項1又は2記載の船外機用4サイクルエンジンの動弁装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バルブの開閉タイミングを変化させるようにした船外機用4サイクルエンジンの動弁装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、主として排ガス浄化の観点から船外機用エンジンとして4サイクルエンジンを採用する傾向にある。

【0003】

ところで、4サイクルエンジンにおいては、燃焼室に開口する吸気ポートと排気ポートが吸気バルブと排気バルブによってそれぞれ適当なタイミングで開閉されて各気筒において所要のガス交換がなされるが、高速時において吸気又は排気の流れを促進することによって高い充填効率を確保して高出力を実現するとともに

に、低速時においては高い燃焼効率を確保して高出力と低燃費及び良好な排ガス特性を得るために吸・排気バルブの少なくとも一方の開閉タイミングを高速時と低速時において変化させるようにした動弁装置が主として自動車用エンジンに採用されるに至っている。この動弁装置は、クランク軸と平行に配されたカム軸の一端に可変バルブタイミング機構を設け、該可変バルブタイミング機構に供給される油圧をオイルコントロールバルブによって切り換えることによってバルブの開閉タイミングを変化させるものである。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

而して、上記動弁装置を船外機用 4 サイクルエンジンに適用する場合、オイルコントロールバルブの配置と向きによっては可変バルブタイミング機構の各油室に供給されるオイルに混入する気泡の量にばらつきが生じ、可変バルブタイミング機構の作動安定性が阻害される可能性がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、可変バルブタイミング機構に高い作動安定性を確保することができる船外機用 4 サイクルエンジンの動弁装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、縦方向に配されたクランク軸と平行に配されたカム軸をクランク軸によって回転駆動するとともに、該カム軸の上端に可変バルブタイミング機構を設け、該可変バルブタイミング機構に供給される油圧をオイルコントロールバルブによって切り換えることによってバルブの開閉タイミングを変えるようにした船外機用 4 サイクルエンジンの動弁装置において、前記オイルコントロールバルブを前記カム軸に対して直角に配置したことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記コントロールバルブを前記カム軸の上端近傍に配置したことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の発明において、前記コントロールバルブをエンジンの全幅内において左右方向に配置したことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

従って、請求項 1 記載の発明によれば、オイルコントロールバルブをカム軸に対して直角（水平）に配置したため、可変バルブタイミング機構の各油室に供給されるオイルに混入する気泡の量が均一化されて可変バルブタイミング機構に高い作動安定性が確保される。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 記載の発明によれば、コントロールバルブをカム軸の上端近傍に配置したため、カム軸の上端に設けられた可変バルブタイミング機構とコントロールバルブとの間の距離が短縮され、両者間を結ぶ油路の長さも短縮されて可変バルブタイミング機構の応答性が高められる。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 記載の発明によれば、コントロールバルブをエンジンの全幅内において左右方向に配置したため、エンジン全体のコンパクト化が図られる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 3 】

先ず、船外機の全体構成を図 1 に基づいて概説する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は船外機 1 の側面図の側面図であり、該船外機 1 は、クランプブラケット 2 によって船体 1 0 0 の船尾板 1 0 0 a に取り付けられており、クランプブラケット 2 には上下のダンパ部材 3 によって推進ユニット 4 を弾性支持するスイベルブラケット 5 がチルト軸 6 によって上下に回動自在に枢着されている。

【 0 0 1 5 】

而して、推進ユニット 4 はカウリング 7 とアッパーケース 8 及びロアーケース 9 とで構成されるハウジングを有しており、カウリング 7 内にはエンジン 1 0 が

収納されている。尚、エンジン 1 0 はエキゾーストガイド 1 1 によって支持されており、これには本発明に係る動弁装置が備えられている。

【 0 0 1 6 】

ところで、前記エンジン 1 0 にはクランク軸 1 2 (図 2 参照) が縦方向に配されており、このクランク軸 1 2 には、アッパーケース 8 内を縦方向に縦断するドライブ軸 1 3 の上端が連結されている。そして、ドライブ軸 1 3 の下端はロアーケース 9 内に収納された前後進切換機構 1 4 に連結されており、前後進切換機構 1 4 からはプロペラ軸 1 5 が水平後方に延びており、このプロペラ軸 1 5 のロアーケース 9 外へ突出する後端部にはプロペラ 1 6 が取り付けられている。

【 0 0 1 7 】

ここで、前記エンジン 1 0 の構成を図 2 ～図 4 に基づいて説明する。尚、図 2 は船外機のエンジン部分の側断面図、図 3 は同平断面図、図 4 は同背断面図である。

【 0 0 1 8 】

エンジン 1 0 は水冷 4 サイクル 4 気筒エンジンであって、これは図 2 に示すように 4 つの気筒を縦方向 (上下方向) に配して構成されている。そして、シリンダボディ 1 7 には各気筒毎にシリンダ 1 8 が設けられており、各シリンダ 1 8 には水平方向に摺動するピストン 1 9 がそれぞれ嵌装され、各ピストン 1 9 はコンロッド 2 0 を介して前記クランク軸 1 2 に連結されている。尚、クランク軸 1 2 はクランク室 2 1 内に縦方向 (図 2 の上下方向) に長く配されており、各ピストン 1 9 の往復直線運動はコンロッド 2 0 によってクランク軸 1 2 の回転運動に変換される。

【 0 0 1 9 】

ところで、本実施の形態に係る船外機用エンジン 1 0 は 4 バルブエンジンであって、各気筒について各 2 つの吸気バルブ 2 2 と排気バルブ (不図示) を備え、シリンダボディ 1 7 に被着されたシリンダヘッド 2 3 には各気筒毎にそれぞれ 2 つの吸気ポート 2 4 と排気ポート (不図示) が形成されている。そして、各吸気ポート 2 4 と不図示の排気ポートは本発明に係る動弁装置によって駆動される前記吸気バルブ 2 2 と不図示の排気バルブによってそれぞれ適当なタイミングで開

閉され、これによって各シリンダ 1 8 内で所要のガス交換がなされる。尚、シリンダヘッド 2 3 には各気筒毎に点火プラグ 2 5 がそれぞれ螺着されており、シリンダヘッド 2 3 はヘッドカバー 2 6 によって覆われている。

【 0 0 2 0 】

又、エンジン 1 0 の左側部には、図 3 に示すようにスロットルボディ 2 7 が配されており、このスロットルボディ 2 7 には各気筒毎にスロットルバルブ 2 8 が内蔵されている。そして、このスロットルボディ 2 7 の一端にはサイレンサ 2 9 が接続され、同スロットルボディ 2 7 の他端から後方に向かって導出する吸気マニホールド 3 0 はシリンダヘッド 2 3 に形成された前記吸気ポート 2 4 に接続されている。尚、上記サイレンサ 2 9 の前端部に形成された吸気口 2 9 a は内側方に向かって開口している。又、図 4 に示すように、シリンダヘッド 2 3 には各気筒毎にインジェクタ 3 1 が取り付けられており、各インジェクタ 3 1 からは所定量の燃料が適当なタイミングで各吸気ポート 2 4 に向かって噴射される。尚、図 3 において、8 1 はフューエルレール、8 2 はフューエルクーラーである。

【 0 0 2 1 】

ここで、本発明に係る動弁装置について説明する。

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように、各吸気バルブ 2 2 はシリンダヘッド 2 3 に水平方向に摺動自在に保持され、これはスプリング 3 2 (図 5 参照) によって閉じ側に付勢されている。尚、図示しないが、各排気バルブもシリンダヘッド 2 3 に水平方向に摺動自在に保持され、これはスプリングによって閉じ側に付勢されている。

【 0 0 2 3 】

又、シリンダヘッド 2 3 の左右 (船外機 1 の前方 (図 2 の矢印 F 方向) に向かって左右) には吸気カム軸 3 3 と排気カム軸 3 4 (図 3 参照) がクランク軸 1 2 と平行に縦方向にそれぞれ配されている。

【 0 0 2 4 】

上記吸気カム軸 3 3 はその複数のジャーナル部が複数のベアリングキャップ 3 5, 3 6 (図 2 参照) によって回転自在に支持されているが、上側から 2 つのジャーナル部は共通のベアリングキャップ 3 5 によって支持され、他のジャーナル

部は単独のベアリングキャップ 3 6 によってそれぞれ回転自在に支持されている。そして、吸気カム軸 3 3 の各ジャーナル部間には各気筒について 2 つの吸気カム 3 3 a が一体に形成されており、各吸気カム 3 3 a は各吸気バルブ 2 2 の端部に被冠されたバルブリフタ 3 7 (図 5 参照) に当接している。尚、図示しないが、排気カム軸 3 4 にも各気筒について 2 つの排気カムが一体に形成されており、各排気カム 3 4 は各排気バルブの端部に被冠されたバルブリフタに当接している。

【 0 0 2 5 】

而して、本実施の形態に係る船外機用エンジン 1 0 においては、吸気カム軸 3 3 の上端には可変バルブタイミング機構 (以下、V V T と略称する) 4 0 が設けられており、この V V T 4 0 によって吸気バルブ 2 2 の開閉タイミングがエンジン回転数に応じて制御される。

【 0 0 2 6 】

上記 V V T 4 0 は油圧によって駆動されるものであって、不図示のオイルポンプから圧送される所定圧のオイルはシリンダヘッド 2 3 に形成された油路 4 1 及び前記ベアリングキャップ 3 5 に形成された油路 4 2 (図 2 参照) を経てオイルコントロールバルブ (以下、O C V と略称する) 4 3 へと供給される。

【 0 0 2 7 】

ここで、上記 O C V 4 3 はベアリングキャップ 3 5 に取り付けられているが、これは吸気カム軸 3 3 の上端近傍であって、吸気カム軸 3 3 に対して直角 (水平) に、且つ、エンジン 1 0 の全幅内において左右方向 (図 4 の左右方向) に配置されている。従って、カウリング 7 の脱着時に O C V 4 3 がカウリング 7 に干渉することがなく、カウリング 7 の脱着がスムーズに行われる。

【 0 0 2 8 】

そして、O C V 4 3 に供給されたオイルは O C V 4 3 によって切り換えられて油路 4 4 又は油路 4 5 (図 5 参照) を通って前記 V V T 4 0 に供給され、これによって V V T 4 0 が駆動されて前述のように吸気バルブ 2 2 の開閉タイミングが制御される。

【 0 0 2 9 】

ところで、図 3 に示すように、クランク軸 1 2 と吸・排気カム軸 3 3, 3 4 の各上端部にはスプロケット 4 6, 4 7, 4 8 がそれぞれ取り付けられており、これらのスプロケット 4 6 ~ 4 8 の間には無端状のタイミングベルト 4 9 が巻装されている。尚、図 2 及び図 4 に示すように、前記 O C V 4 3 は吸気側のスプロケット 4 7 の下面よりも下方に配置されている。

【 0 0 3 0 】

又、図 2 に示すように、クランク軸 1 2 の上端にはフライホイールマグネトー 5 0 が取り付けられており、エンジン 1 0 の上部のフライホイールマグネトー 5 0、スプロケット 4 6 ~ 4 8、タイミングベルト 4 9 等はフラマグカバーを兼ねる樹脂製のベルトカバー 5 1 によって覆われている。ここで、ベルトカバー 5 1 の下方は開放されている。

【 0 0 3 1 】

一方、エンジン 1 0 の全体を覆う前記カウリング 7 は樹脂製であって、その内部の後方上部には樹脂プレート 5 2 によって区画される空間 S が形成され、この空間 S は後方に向かって開口している。そして、この空間 S 内には前記樹脂プレート 5 2 に一体に立設されたエアダクト 5 2 a が開口しているが、このエアダクト 5 2 a は図 4 に示すように左右方向において前記 V V T 4 0 とは反対側（つまり、排気側）であって、且つ、図 2 に示すように前後方向において V V T 4 0 よりも前方（図 2 の左方）にオフセットした位置に配置されている。

【 0 0 3 2 】

而して、外気はカウリング 7 の上部に後方に向かって開口する開口部 7 a から空間 S 内に吸引され、前記エアダクト 5 2 a から樹脂プレート 5 2 と前記ベルトカバー 5 1 との間の空間を通過してカウリング 7 内に導入されるが、図 4 に示すようにベルトカバー 5 1 の上面には外気の吸気側への流入を遮断するためのリブ 5 1 a が一体に立設されている。又、図 2 に示すように、ベルトカバー 5 1 の上面には外気の前方への流動を制限するためのリブ 5 1 b が一体に形成されている。

【 0 0 3 3 】

一方、図 2 及び図 3 に示すように、カウリング 7 内の前部には樹脂プレート 5

3によって区画される空間S'が形成され、この空間S'は図3に示すように右側方に開口している。そして、樹脂プレート53には多数の円孔54aを穿設して成るエアダクト54が取り付けられており、空間S'の右側方に開口する開口部7b（図3参照）から空間S'内に吸引された外気はエアダクト54を通してカウリング7内に導入される。

【0034】

而して、カウリング7内に導入される外気は前記サイレンサ29の吸気口29a（図3参照）から吸引され、スロットルボディ27に内蔵されたスロットルバルブ28によって計量された後に各吸気マニホールド30を通してシリンダヘッド23の各吸気ポート24を流れ、その途中で前記インジェクタ31から噴射される燃料と混合される。これによって所望の空燃比の混合気が形成され、この混合気は各気筒において燃焼に供される。尚、この混合気の燃焼によって発生する排気ガスは不図示の排気ポートから排気通路を通して水中に排出される。

【0035】

ここで、本発明に係る動弁装置に設けられた前記VVT40の構成の詳細を図5～図7に基づいて説明する。尚、図5はエンジンのVVT周りの断面図、図6は図5のA-A線断面図、図7は図5のB-B線断面図である。

【0036】

図5及び図6に示すように、VVT40は、ハウジングとしての入力部材55の内部にロータとしての出力部材56を同心的、且つ、相対回転可能に収納して構成されている。ここで、前記スプロケット47は吸気カム軸33の上端に回転可能に支持され、VVT40の前記入力部材55はスプロケット47の上面に3本のボルト57（図6参照）によって取り付けられ、出力部材56は図5に示すように吸気カム軸33の上端外周に嵌合されてボルト58によって吸気カム軸33に取り付けられている。

【0037】

そして、出力部材56の外周には図6に示すように3つのベーン56aが等角度ピッチ（120°ピッチ）で放射状に一体に形成されており、各ベーン56aは入力部材55の内周面にシール部材59を介して当接することによってこれの

左右に油室 S 1, S 2 をそれぞれ画成している。

【 0 0 3 8 】

又、出力部材 5 6 の上下には切欠円状の油溝 6 0, 6 1 がそれぞれ形成されており、上方の油溝 6 0 は出力部材 5 6 に放射状に形成された油孔 6 2 を介して一方の油室 S 1 に連通しており、下方の油溝 6 1 は出力部材 5 6 に放射状に形成された油孔 6 3 を介して他方の油室 S 2 に連通している。

【 0 0 3 9 】

一方、図 7 に示すように、前記 O C V 4 3 はヘッドカバー 2 6 を貫通して前記ベアリングキャップ 3 5 にインローによって取り付けられており、該 O C V 4 3 のヘッドカバー 2 6 を貫通する部分はゴム製のリップ状シール部材 6 4 によって径方向がシールされている。

【 0 0 4 0 】

ここで、O C V 4 3 はソレノイドバルブであって、これはシリンダ 6 5 内にロッド 6 6 を進退自在に収納して構成され、ロッド 6 6 はスプリング 6 7 によって一方向に付勢されている。尚、ロッド 6 6 にはシリンダ 6 5 に形成された油孔 6 5 a, 6 5 b をそれぞれ開閉する大径部 6 6 a, 6 6 b が形成されている。

【 0 0 4 1 】

又、ベアリングキャップ 3 5 には 2 つの前記油路 4 4, 4 5 が形成され、これらの油路 4 4, 4 5 の各一端は O C V 4 3 のシリンダ 6 5 に形成された前記油孔 6 5 a, 6 5 b にそれぞれ連通し、他端は吸気カム軸 3 3 の外周に形成された油溝 6 8, 6 9 と吸気カム軸 3 3 に縦方向に形成された油路 7 0, 7 1 を介して V V T 4 0 の出力部材 5 6 に形成された前記油溝 6 0, 6 1 にそれぞれ連通している。

【 0 0 4 2 】

尚、吸気カム軸 3 3 のジャーナル部には図 7 に示す油路 7 2 から潤滑用オイルが供給される。

【 0 0 4 3 】

次に、以上の構成を有する本発明に係る動弁装置の作用について説明する。

【 0 0 4 4 】

エンジン 1 0 が始動されてクランク軸 1 2 が回転駆動されると、このクランク軸 1 2 の回転はスプロケット 4 6、タイミングベルト 4 9 及びスプロケット 4 7、4 8 を介して V V T 4 0 と排気カム軸 3 4 に伝達されて V V T 4 0 の入力部材 5 5 と排気カム軸 3 4 が所定の速度（クランク軸 1 2 の 1 / 2 の速度）で回転駆動される。

【 0 0 4 5 】

上述のように排気カム軸 3 4 が回転駆動されると、該排気カム軸 3 4 に形成された排気カムによって排気バルブが適当なタイミングで開閉される。

【 0 0 4 6 】

これに対して、V V T 4 0 の入力部材 5 5 の回転は油室 S 1、S 2 内のオイルを介して出力部材 5 6 に伝達され、該出力部材 5 6 が吸気カム軸 3 3 と一体に回転する。そして、吸気カム軸 3 3 が回転駆動されると、該吸気カム軸 3 3 に形成された吸気カム 3 3 a によって吸気バルブ 2 2 が適当なタイミングで開閉されるが、V V T 4 0 内の油室 S 1、S 2 にオイルを選択的に供給して出力部材 5 6 を入力部材 5 5 に対して相対回転させることによって、該出力部材 5 6 と一体に回転する吸気カム軸 3 3 の位相を変化させ、該吸気カム軸 3 3 に形成された吸気カム 3 3 a によって開閉される吸気バルブ 2 2 の開閉タイミングを制御することができる。

【 0 0 4 7 】

即ち、前述のように O C V 4 3 への通電を O N / O F F してロッド 6 6 を進退動させることによってシリンダ 6 5 の油孔 6 5 a、6 5 b を選択的に開閉して油路 4 4、4 5 を切り換え、不図示のオイルポンプから前記油路 4 1、4 2（図 2 参照）を経て O C V 4 3 に供給されるオイルを油路 4 4 又は油路 4 5 に選択的に流す。

【 0 0 4 8 】

ここで、一方の油路 4 4 にオイルが流されると、オイルは吸気カム軸 3 3 に形成された油溝 6 8 と油路 7 0 及び V V T 4 0 の出力部材 5 6 に形成された油溝 6 0 と油孔 6 2 を経て一方の油室 S 1 に供給され、出力部材 5 6 は入力部材 5 5 に対して図 6 の時計方向に相対回転する。又、他方の油路 4 5 にオイルが流される

と、オイルは吸気カム軸 3 3 に形成された油溝 6 9 と油路 7 1 及び V V T 4 0 の出力部材 5 6 に形成された油溝 6 9 と油孔 7 1 を経て他方の油室 S 2 に供給され、出力部材 5 6 は入力部材 5 5 に対して図 6 の反時計方向に相對回転する。このように V V T 4 0 の出力部材 5 6 が入力部材 5 5 に対して相對回転することによって前述のように該出力部材 5 6 と一体に回転する吸気カム軸 3 3 の位相が変化し、これによって吸気バルブ 2 2 の開閉タイミングが進角又は遅角される。

【 0 0 4 9 】

而して、本実施の形態に係る動弁装置においては、前述のように O C V 4 3 を吸気カム軸 3 3 に対して直角（水平）に配置したため、V V T 4 0 の各油室 S 1 , S 2 に供給されるオイルに混入する気泡の量が均一化されて V V T 4 0 に高い作動安定性が確保される。

【 0 0 5 0 】

又、本実施の形態では、O C V 4 3 を吸気カム軸 3 3 の上端近傍に配置したため、吸気カム軸 3 3 の上端に設けられた V V T 4 0 と O C V 4 3 との間の距離が短縮され、両者間を結ぶ油路 4 4 , 4 5 , 7 0 , 7 1 の長さも短縮されて V V T 4 0 の応答性が高められる。

【 0 0 5 1 】

更に、本実施の形態では、O C V 4 3 をエンジン 1 0 の全幅内において左右方向に配置したため、エンジン 1 0 全体のコンパクト化が図られる。

【 0 0 5 2 】

尚、本実施の形態では、吸気側のみに可変バルブタイミング機構（V V T）を設けて吸気バルブの開閉タイミングを可変としたが、吸・排気側に可変バルブタイミング機構（V V T）をそれぞれ設けて吸・排気バルブの開閉タイミングを可変とする動弁装置も本発明の適用対象に含むことは勿論である。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、縦方向に配されたクランク軸と平行に配されたカム軸をクランク軸によって回転駆動するとともに、該カム軸の上端に可変バルブタイミング機構を設け、該可変バルブタイミング機構に供給

される油圧をオイルコントロールバルブによって切り換えることによってバルブの開閉タイミングを変えるようにした船外機用 4 サイクルエンジンの動弁装置において、前記オイルコントロールバルブを前記カム軸に対して直角に配置したため、可変バルブタイミング機構の各油室に供給されるオイルに混入する気泡の量が均一化されて可変バルブタイミング機構に高い作動安定性が確保されるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

船外機の側面図である。

【図 2】

船外機のエンジン部分の側断面図である。

【図 3】

船外機のエンジン部分の平断面図である。

【図 4】

船外機のエンジン部分の背断面図である。

【図 5】

船外機用エンジンの可変バルブタイミング機構周りの断面図である。

【図 6】

図 5 の A - A 線断面図である。

【図 7】

図 5 の B - B 線断面図である。

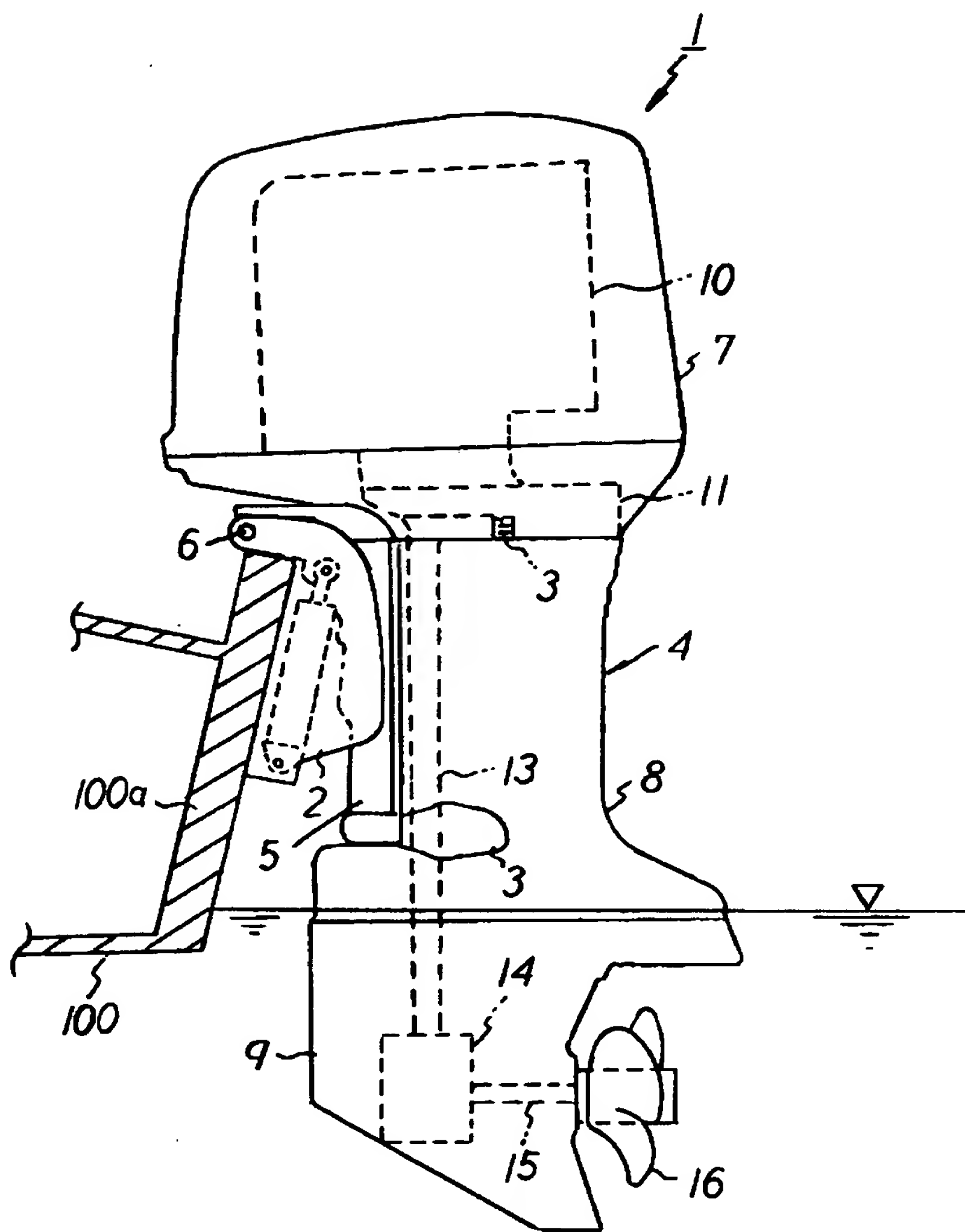
【符号の説明】

- | | |
|-------|-----------------|
| 1 | 船外機 |
| 1 0 | 船外機用 4 サイクルエンジン |
| 1 2 | クランク軸 |
| 2 2 | 吸気バルブ（バルブ） |
| 3 3 | 吸気カム軸（カム軸） |
| 3 3 a | 吸気カム |
| 3 4 | 排気カム（カム軸） |

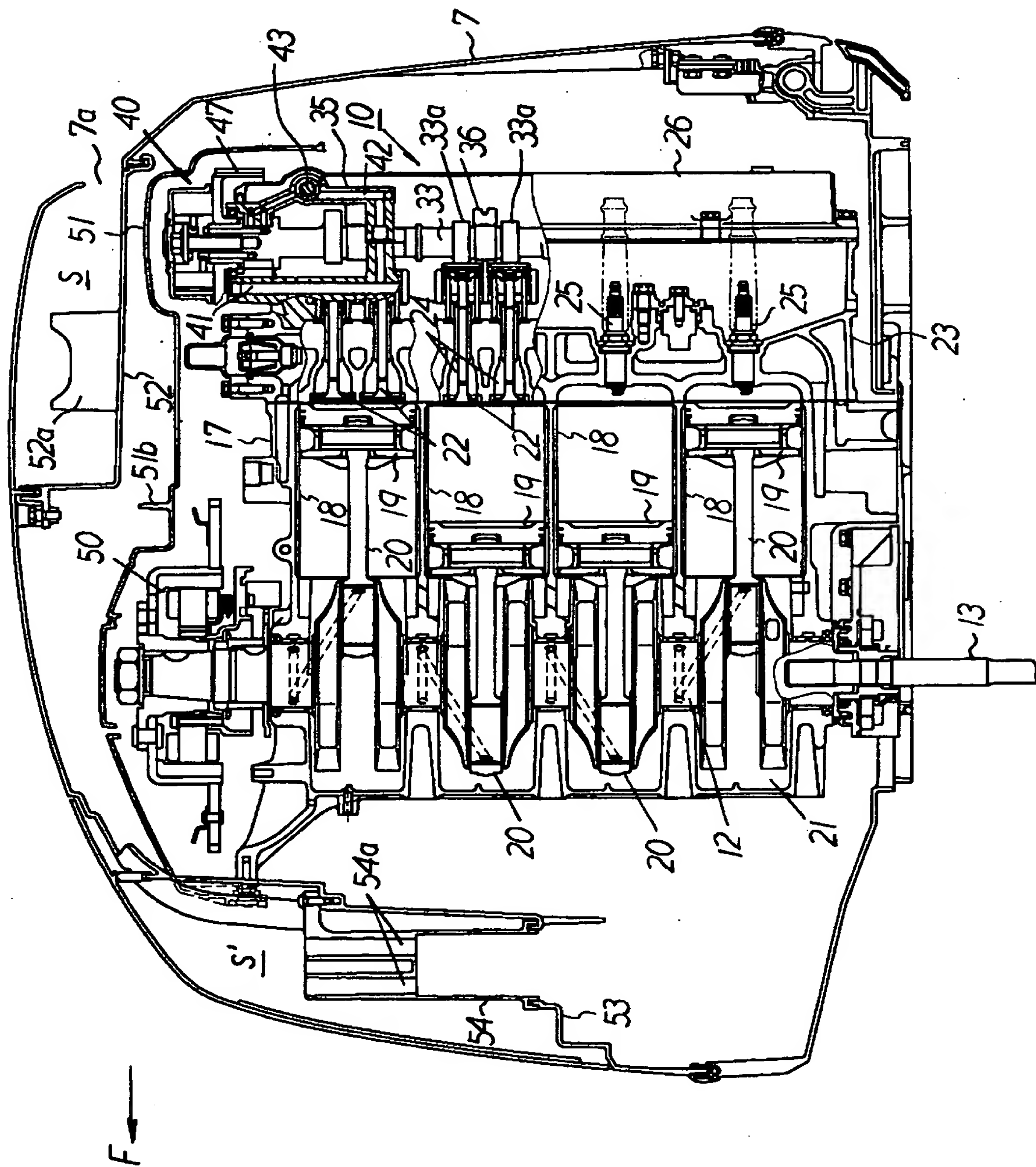
- 4 0 V V T (可変バルブタイミング機構)
- 4 3 O C V (オイルコントロールバルブ)

【書類名】 図面

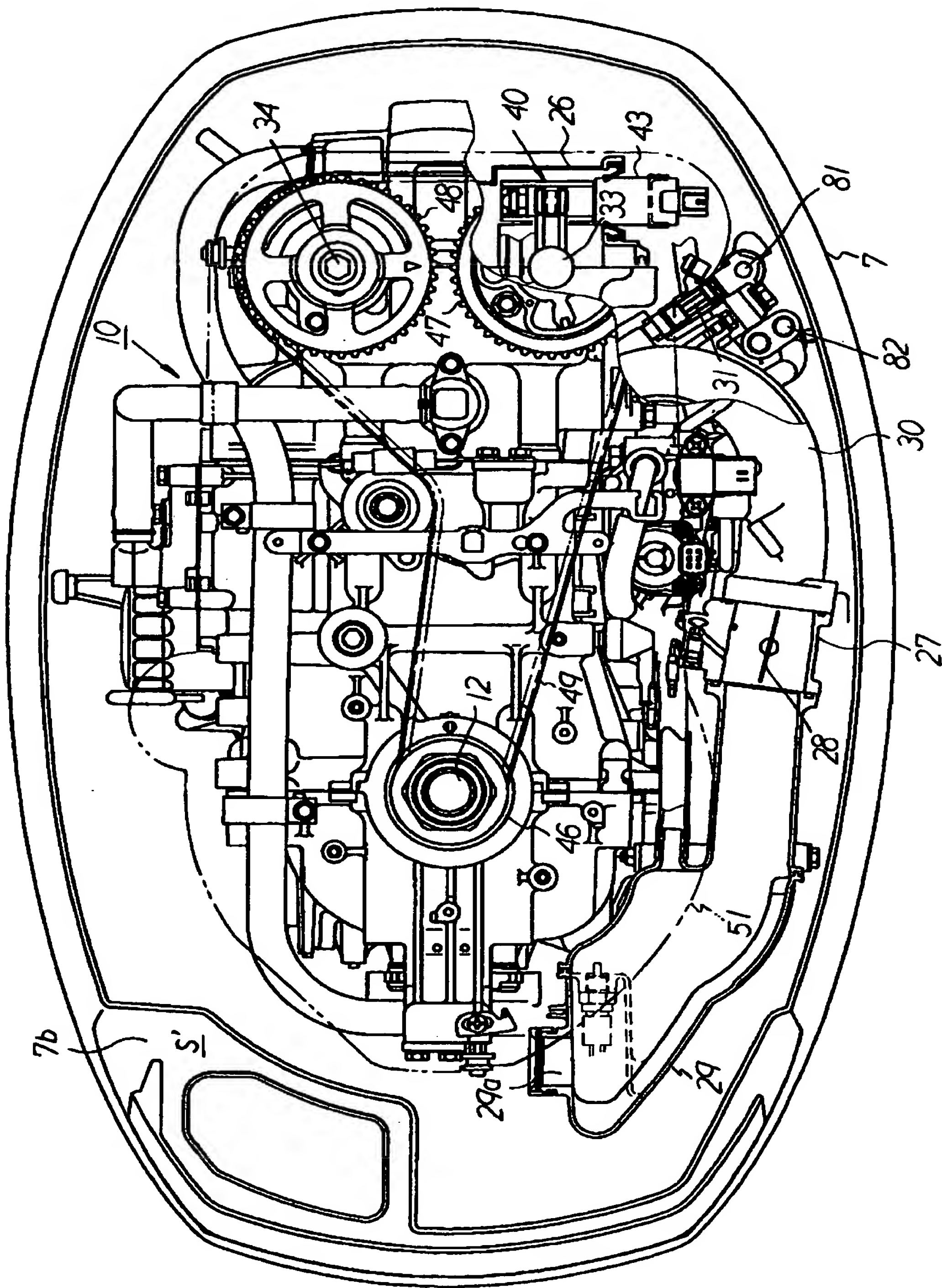
【図 1】



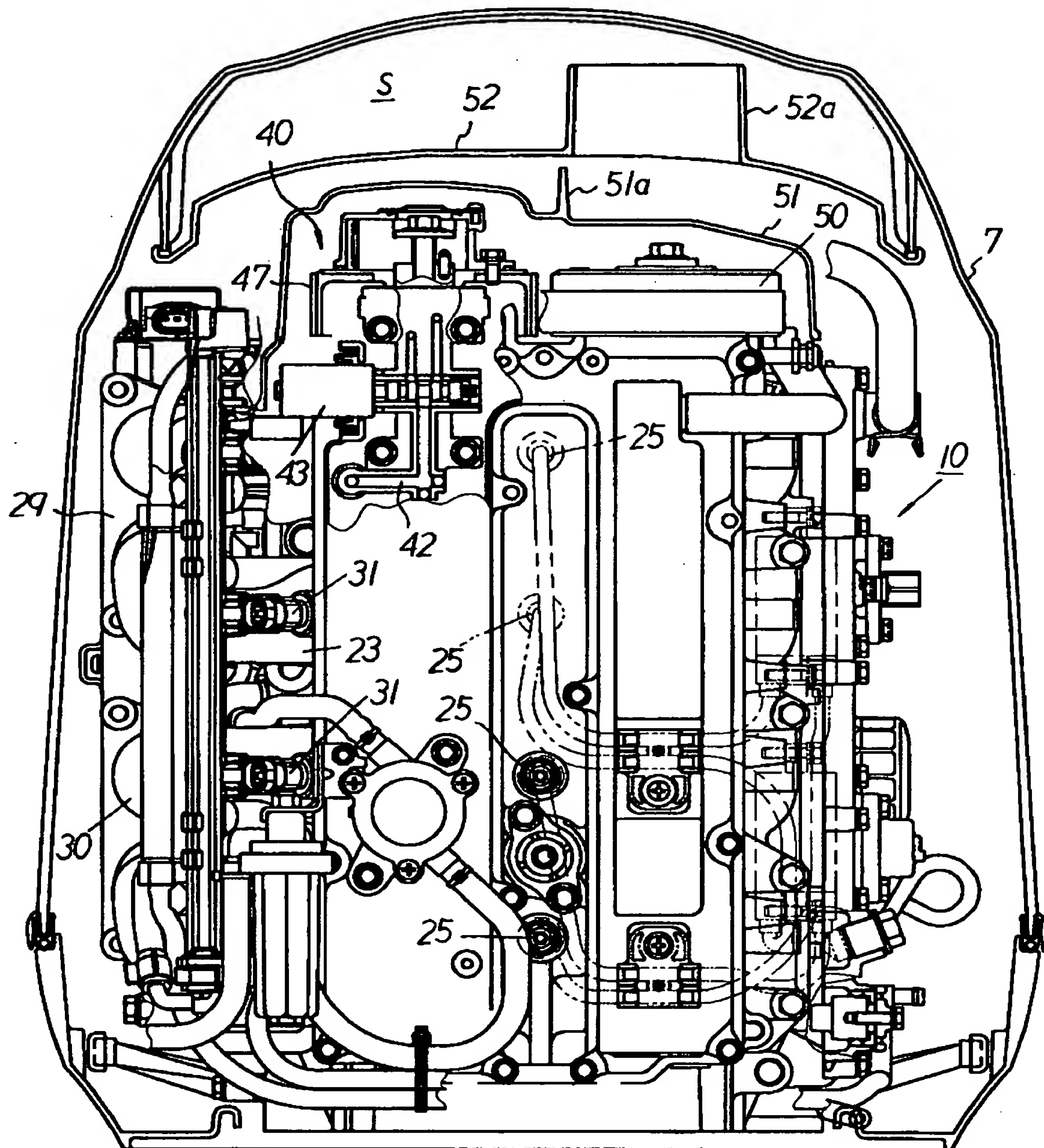
【図2】



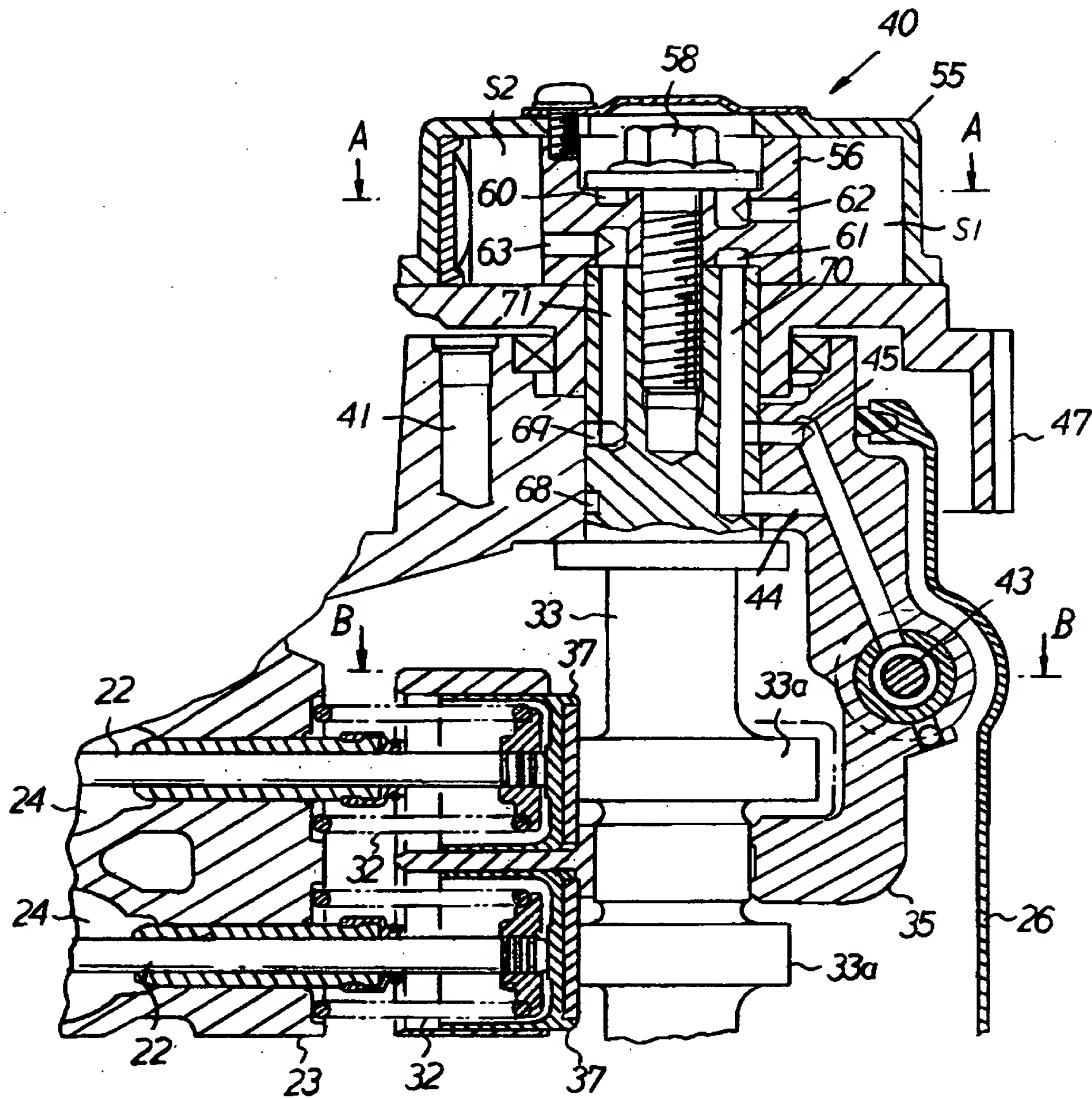
【図 3】



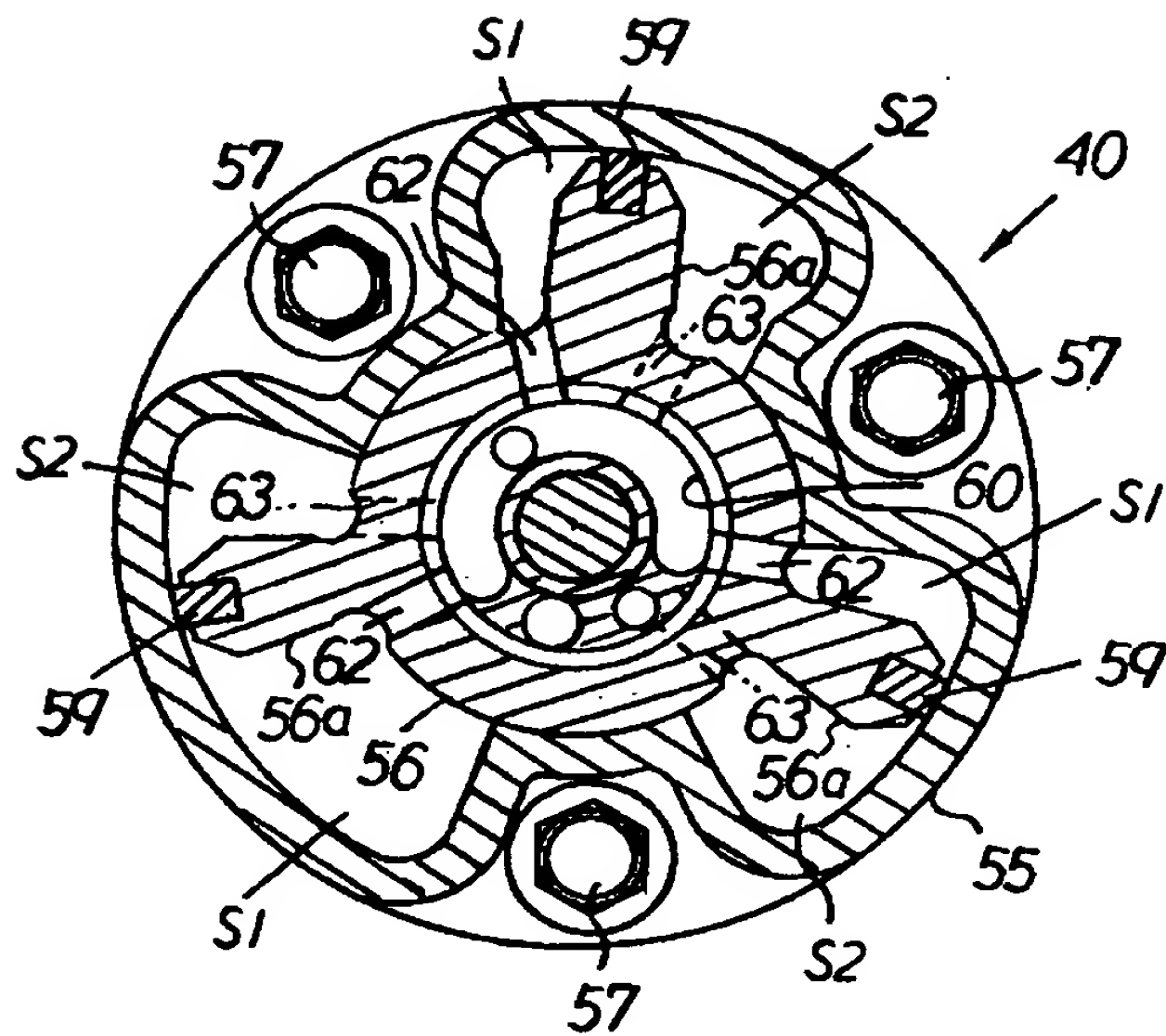
【図4】



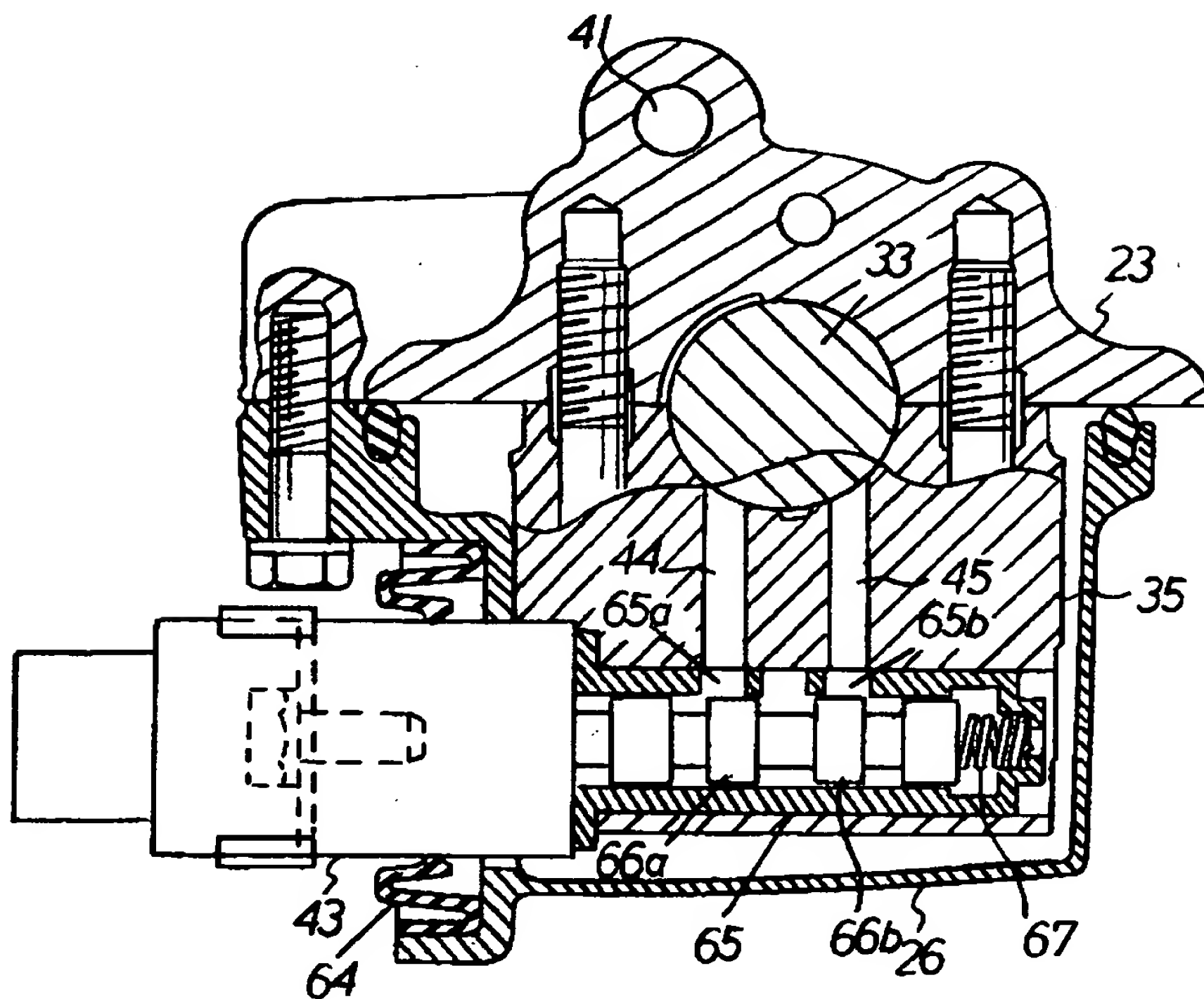
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 可変バルブタイミング機構に高い作動安定性を確保することができる船外機用 4 サイクルエンジンの動弁装置を提供すること。

【構成】 縦方向に配されたクランク軸 1 2 と平行に配された吸気カム軸 3 3 をクランク軸 1 2 によって回転駆動するとともに、該吸気カム軸 3 3 の上端に可変バルブタイミング機構 4 0 を設け、該可変バルブタイミング機構 4 0 に供給される油圧をオイルコントロールバルブ 4 3 によって切り換えることによって吸気バルブ 2 2 の開閉タイミングを変えるようにした船外機用 4 サイクルエンジン 1 0 の動弁装置において、前記オイルコントロールバルブ 4 4 を前記吸気カム軸 3 3 に対して直角に配置する。

本発明によれば、オイルコントロールバルブ 4 3 を吸気カム軸 3 3 に対して直角（水平）に配置したため、可変バルブタイミング機構 4 0 の各油室に供給されるオイルに混入する気泡の量が均一化されて可変バルブタイミング機構 4 0 に高い作動安定性が確保される。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 7 6 2 1 3]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 7 日
[変更理由] 新規登録
住 所 静岡県浜松市新橋町 1 4 0 0 番地
氏 名 三信工業株式会社